



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 21 020 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 G 63/00**  
B 65 G 1/02  
B 66 F 9/07

⑲ Aktenzeichen: 195 21 020.4  
⑳ Anmeldetag: 13. 6. 95  
㉔ Offenlegungstag: 19. 12. 96

DE 195 21 020 A 1

⑦ Anmelder:  
IFF Engineering & Consulting GmbH, 04249 Leipzig,  
DE

⑧ Erfinder:  
Schroeder, Hellmüt, 04159 Leipzig, DE; Opitz, Franz,  
04457 Baalsdorf, DE

⑤ System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern

E 195 21 020 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern wie Container, Wechselaufbauten oder ähnliche für Containerterminals und Güterverkehrszentren gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Die ständig steigenden Gütermengen müssen immer schneller und rationeller umgeschlagen, transportiert und gelagert werden. Neben der Vervollkommnung und weiteren Automatisierung der vorhandenen Umschlagtechnologien und Umschlag- und Transportgeräte sind neue Konzepte, Technologien und Geräte gefragt, die zur Leistungssteigerung bei Umschlag, Transport und Lagerung von Containern in Hafenterminals und Güterverteilzentren bei hoher Effektivität und Kostenbegrenzung beitragen.

Die Möglichkeiten der Leistungssteigerung bei Umschlag, Transport und Lagerung von Containern mit der vorhandenen Technologie und den bisher eingesetzten Systemen und Geräten sind weitgehend erschöpft. Die Automatisierung von Teilprozessen ist weiter fortgeschritten. Die Anzahl eingesetzter Geräte läßt sich nur bedingt erhöhen und erfordert großen Aufwand an Kosten, Personal und Fläche. Die Hälfte der Umschlagszeit ist Totzeit, bedingt durch den Leerweg der Geräte. Eine wesentliche Steigerung ist nur durch den Einsatz neuer Systeme oder Technologien erreichbar.

Neuere Systeme beziehen Hochregallager und stetig arbeitende Fördersysteme ein. Diese Systeme arbeiten mit Regalbediengeräten und Förderern mit universellen Manipulationsaufgaben wie z. B. zur Realisierung von horizontalen und vertikalen Bewegungen, die es erforderlich machen, große Todlasten der eingesetzten Geräte zu bewegen. Daher sind diese Geräte mit großem energetischem Aufwand zu betreiben. Die Bewegungsabläufe lassen sich nur bedingt aufteilen und überlagern.

Es ist Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch ein System für den Umschlag, den Transport und für die Lagerung von typisierten Ladungsträgern gelöst, bei dem ein Aufsplitten der Bewegungsabläufe durch den Einsatz unterschiedlicher Module erfolgt. Dadurch wird eine Überlagerung der Einzelbewegungen möglich und der Energiebedarf der gesamten Anlage minimiert.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des i. Patentanspruchs gelöst.

Zweckmäßige Gestaltungen von Einzelheiten sind Gegenstand der Unteransprüche. Dabei werden folgenden Lösungsgrundsätze verwirklicht:

- Einsatz von Ladungsträgern, die zusammen mit Tragrahmen auf Rollförderern rollfähig sind und ein oder mehrere Container oder andere Behälter dieser Größenordnung aufnehmen und tragen können,
- Einsatz energiesparender Rollfördererbaugruppen mit großer Durchsatzleistung auf den Hauptfördererstrecken,
- Einsätze eines Hochregallagers mit stationären Senkrechtförderern an jedem Regalgang,
- Einsatz von relativ leichten Regalbedienwagen in jedem Regalgang und in jeder Regalebene,
- Vermeidung jeglicher technologisch nicht benötigter Hubbewegungen
- parallele Arbeitsmöglichkeit aller Baugruppen und

— variable Gestaltung des Systems durch das bedarfsgerechte Zusammensetzen der Geräte und Module.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 ein Güterverteilzentrum für das System Schiene-Straße in einer Seitenansicht,

Fig. 2 das Güterverteilzentrum nach Fig. 1 in etwas veränderter Art in der Draufsicht,

Fig. 3 einen Trag- und Transportrahmen für Container in der Draufsicht,

Fig. 4 den Trag- und Transportrahmen nach Fig. 3 in einer Seitenansicht,

Fig. 5 ein Hafenterminal für das System Wasser-Straße in einer Seitenansicht und

Fig. 6 ein Hafenterminal für das System Wasser-Schiene in der Draufsicht.

Das Mittelstück des Güterverteilzentrums nach Fig. 1 bildet das Hochregallager 1. Links davon werden die Container 2 auf der Straße mit Lastkraftwagen 3 und rechts davon auf den Gleisen mit Güterwagen 4 an- und abtransportiert. Als Be- und Entladeeinrichtung auf der Straßenseite ist ein Halbportalkran 5 längsverfahrbar angeordnet. Für des Be- und Entladen auf der Schienenseite ist ein Brückenkran 6 in hängender Anordnung vorgesehen. Er ist teleskopierbar, damit der elektrische Zugbetrieb nicht behindert wird. Seine niedrige Bauweise gestattet kurze Hubwege beim Anheben und Absetzen der Last und ermöglicht einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Fahrdrabt 7 der Eisenbahn.

Auf der Straßenseite sind längs des Hochregallagers 1 in zwei Reihen und auf der Schienenseite in drei Reihen nebeneinander Längsförderer 8 angeordnet. Diese Längsförderer 8 sind als Rollenförderer mit angetriebenen Scheibenrollenachsen ausgebildet. Dadurch können die darauf abgesetzten Container 2 in Längsrichtung transportiert werden.

Nach Fig. 2 ist an den beiden schmalen Beschickungsseiten des Hochregallagers 1 je ein Querförderer 9 angeordnet. Sie sind mit zwei Arten von angetriebenen Scheibenrollenachsen versehen, die Bewegungen der Container 2 entlang dem Hochregallager 1 und zu diesem hin- oder von diesem weggerichtete Bewegungsrichtungen gestatten.

Zwischen den Längs- und Querförderern 8 und 9 sind zur Richtungsänderung Übergabeeinrichtungen 10 vorgesehen. So entsteht aus den Längsförderermodulen 8, den Querförderermodulen 9 und den Übergabeeinrichtungen 10 ein geschlossenes Stetigfördersystem.

Da die Container 2 in genormten Größen zum Einsatz gelangen und sie auf Grund ihrer Trägerkonstruktion im Boden nicht rollfähig sind, werden nach den Fig. 3 und 4 dargestellte Trag- und Transportrahmen 11 verwendet. Auf diese werden die Container 2 gestellt und sind so innerhalb des Systems bewegbar.

Diese Trag- und Transportrahmen 11 werden auf Speichereinheiten 12 bereitgestellt. Die Trag- und Transportrahmen 11 liegen dort als Stapel bereit, wobei immer der untere Trag- und Transportrahmen 11 entnommen oder zugeführt und der darüberliegende Stapel durch bekannte Betätigungselemente dazu ausgehoben wird. Damit die Trag- und Transportrahmen 11 ohne Weiteres und bei möglichst kurzen Wegen in das aus den verschiedenen Modulen bestehende Stetigfördersystem eingeschleust werden kann, werden die Speichereinheiten 12 in dem Güterverteilzentrum nach Fig. 2 an

den Eckpunkten des geschlossenen Förderkreislaufes angeordnet.

An beiden Einlagerungsseiten des Hochregallagers 1 sind im Bereich der Bediengänge 16 den betreffenden Querförderern 9 Senkechtförderer 13 nachgeordnet. Durch diese werden die auf den Trag- und Transportrahmen 11 befindlichen Container 2 in die entsprechende Etage befördert, an dort in den Bediengängen 16 bereitstehende Regalbedienwagen 14 übergeben, an das vorgesehene Fach befördert und an dieses übergeleitet.

In Fig. 1 sind die Container 2 im Hochregal 1 durch unterbrochene Linien dargestellt. Mögliche Wege der Container 2 in die Regalfächer hinein oder aus diesen heraus zeigen die Pfeile.

Das Hochregallager 1 ist zweireihig ausgebildet, dadurch kann bei Bedarf jederzeit der benötigte Container 2 entnommen werden. Ein Umsortieren ist nicht erforderlich.

Die Größe des Hochregallagers 1 wird nach der benötigten Speicherkapazität bemessen. Je nach der Durchsatzleistung wird entweder von einer Seite eingespeichert oder es werden die beiden gegenüberliegenden Seiten wie im Ausführungsbeispiel dafür vorgesehen.

Nach den Fig. 5 und 6 ist die Verwendung der Module des Stetigförderersystems im Zusammenhang mit einem Hochregallager 1 für ein Hafenterminal dargestellt. Fig. 5 zeigt eine Variante Wasser-Straße und Fig. 6 eine Variante Wasser-Schiene.

Dabei ist zum Be- und Entladen des Containerschiffes ein allgemein bekannter Containerkran 16 mit Zwischenspeicherung für die Container 2 vorgesehen. Die Container 2 werden dann an automatisch gesteuerte Flurförderzeuge 17 übergeben und von diesen auf die Längsförderer 8 abgesetzt. Im Gegensatz zur vorher beschriebenen Lösung werden die Container 2 bei der Überleitung zur Querförderung auf der Übergabeeinrichtung 10 in einem Winkel von 90 gedreht und so weiter in Richtung ihrer Längsachse befördert. Die Module des in Querförderrichtung verlaufenden Stetigförderers können dann ebenfalls wie die Längsförderer 8 ausgebildet sein. Die weiteren, zum gesamten System gehörenden Geräte und Einrichtungen wie Kräne, Hochregallager, Straßen- bzw. Gleisanschlüsse werden den spezifischen Bedingungen angepaßt.

#### Patentansprüche

1. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern zwischen gleichen oder unterschiedlichen Transportmitteln auf Straße, Schiene und/oder Wasser, bei denen die Ladungsträger (2) mittels eines Hebezeuges von einem Transportmittel abgeladen, durch einen Förderer einem Hochregallager (1) zugeführt, im Hochregallager (1) zwischengelagert und auf Anforderung aus diesem heraus gefördert und auf einer Bereitstellungsfläche abgelegt wird, von wo aus es durch ein Hebezeug auf ein Transportmittel zum Abtransport verladen wird, gekennzeichnet dadurch, daß zur Aufnahme der Ladungsträger (2) Trag- und Transportrahmen (11) vorgesehen sind, auf die die Ladungsträger (2) abgesetzt werden und während des gesamten Zwischenlagers und Zwischentransportes bis zum Verladen verbleiben, in einer waagerechten Ebene um ein Hochregallager (1) in einer definierten Streckenführung ein Stetigförderersystem, bestehend aus

den Modulen Längsförderer (8), Querförderer (9) und zwischen diesen geschaltete Übergabeeinrichtungen (10) für den Richtungswechsel, vorgesehen ist und außerhalb dieses Stetigförderersystems in gleicher Ebene für die Aufnahme der Trag- und Transportrahmen (11) Speichereinheiten (12) zum Einschleusen in den Fördergutkreislauf vorgesehen sind und das Hochregallager (1) als zweireihiges statisches Regal, mit einer variablen Anzahl übereinander angeordneter Ebenen und beliebig vielen Spalten sowie dazwischen liegendem Bediengang (16), in denen jeweils in jeder Etage mindestens ein Regalbedienwagen (14) verfahren werden kann, ausgebildet ist und zwischen den in den Bediengängen (16) übereinander angeordneten Regalbedienwagen (14) eines Bedienganges (16) und dem aus den Modulen zusammengesetzten Stetigförderersystem Senkrechtförderer (13) für die Ein- und Auslagerung vorgesehen sind.

2. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Module Längsförderer (8), Querförderer (9) und Übergabeeinrichtungen (10) des Stetigförderersystems als Rollenförderer mit angetriebenen Scheibenrollenachsen ausgebildet sind.

3. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Stetigförderersystem aus den einzelnen Grundmodulen Längsförderer (8), Querförderer (9) und Übergabeeinrichtungen (10) mit verschiedenen Streckenführungen und Transportwegen realisierbar ist.

4. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach den Ansprüchen 1 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Regalbedienwagen (14) in den Bediengängen (16) längsverfahrbar und selbst ein angetriebener Rollförderer ist, der die Ladungsträger (14) mit den sowohl in Fahrtrichtung vom bzw. an den Senkrechtförderer (13) als auch rechtwinklig dazu beiderseits in die Regalspeicherplätze abgeben bzw. von diesen wieder aufnehmen kann.

5. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Trag- und Transportrahmen (11) so bemessen sind, daß er genormte Ladungsträger (2) unterschiedlicher Art und Größe aufnehmen und sowohl in Längsrichtung als auch rechtwinklig dazu auf angetriebenen Stetigförderern verfahren werden kann.

6. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Kran (6) auf der Seite der Gleisanlagen ein Brückenkran in hängender Position ist, der bei elektrischem Zug betrieb vor dem Eisenbahnprofil endet und mit einem Teleskopträger (6a) versehen ist, der beim Be- und Entladen als Kragarm in den freien Raum zwischen den Eisenbahnwagen (4) und den Fahrdraht (7) ragt und beim Zugbetrieb eingefahren ist.

7. System für den Umschlag, den Transport und die Lagerung von typisierten Ladungsträgern nach den Ansprüchen 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Übergabeeinrichtung (10) entweder mit recht-

winklig zueinander angeordneten, angetriebenen Rollen versehen ist, die wechselseitig betätigt werden und eine rechtwinklige Übergabe der Ladungsträger (2) bei gleicher Lage bewirken, oder die angetriebenen Rollen in einer Richtung auf einer im rechten Winkel drehbaren Scheibe angeordnet sind und so der Ladungsträger (2) bei der Übergabe rechtwinklig gedreht wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

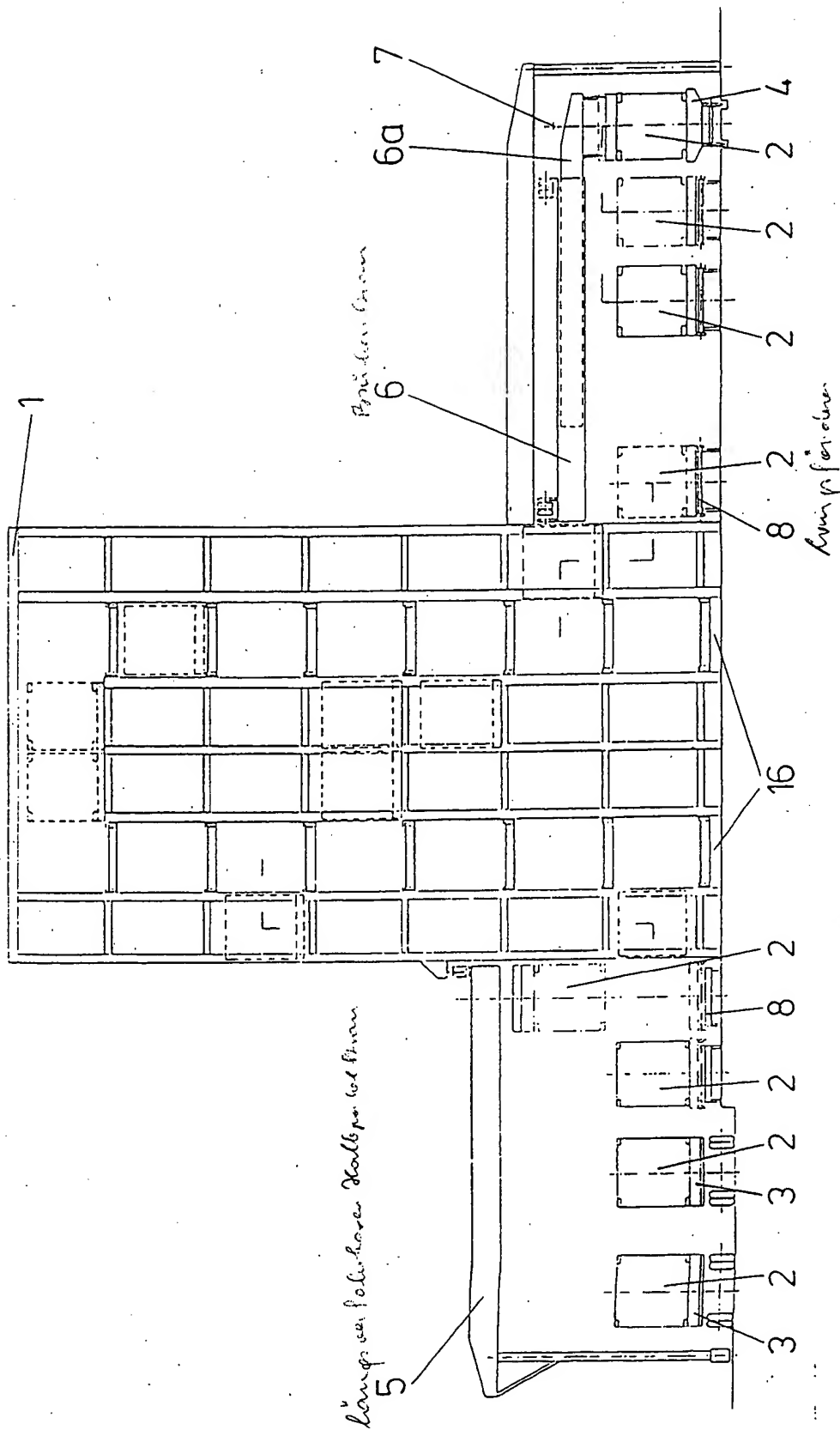


Fig. 1

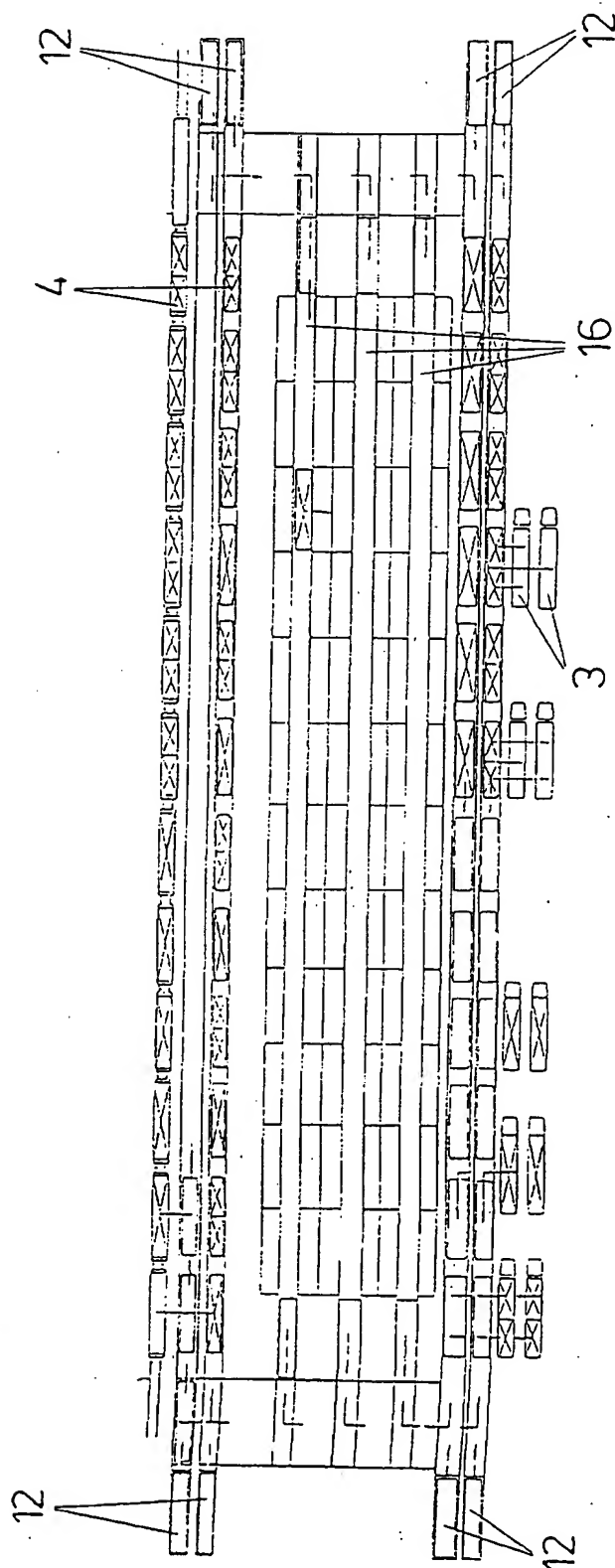


Fig. 2

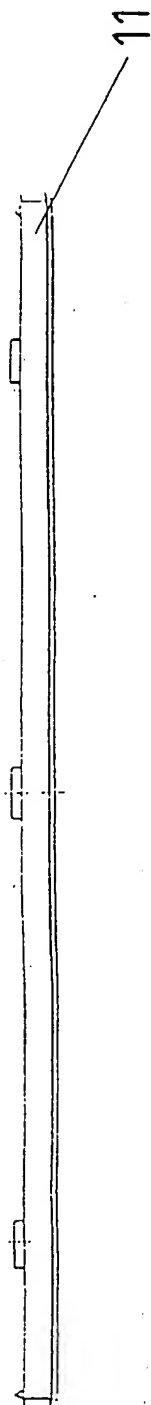


Fig. 4

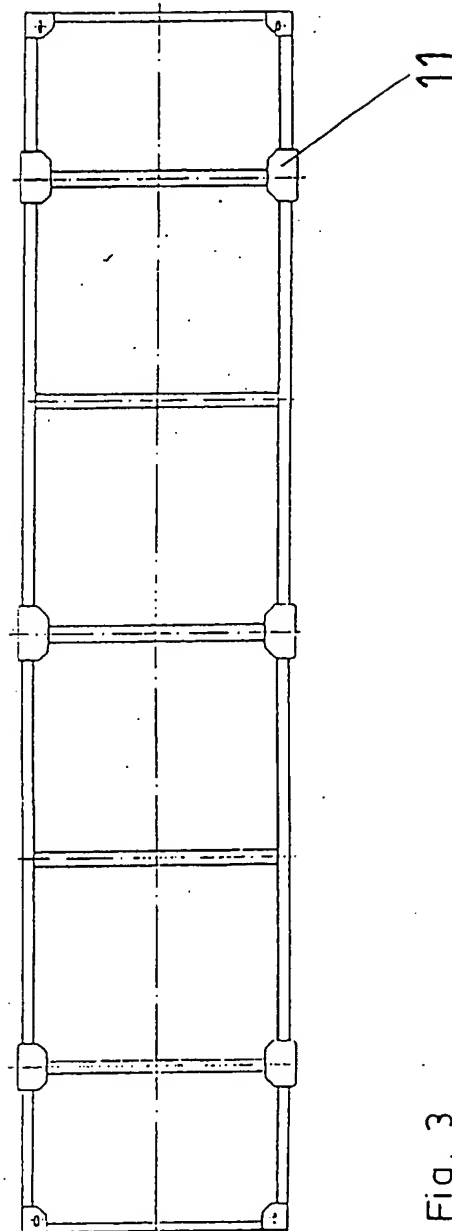


Fig. 3

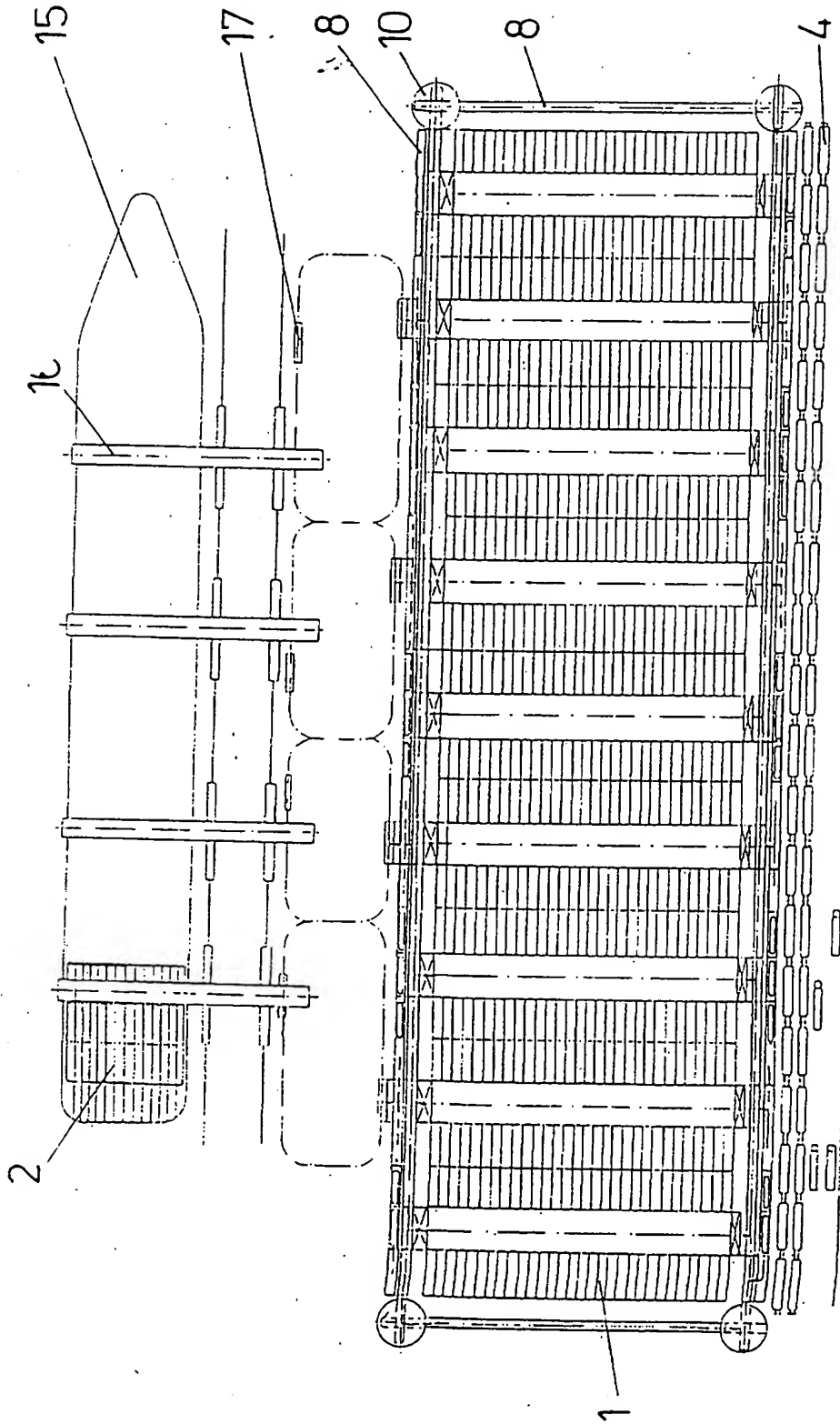


Fig. 6

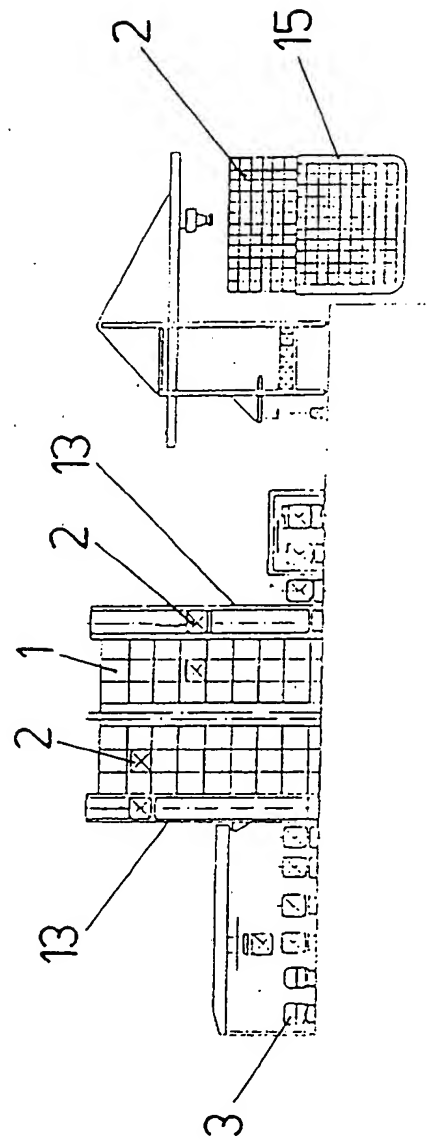


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING~~
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**